



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.05.2009 Patentblatt 2009/21**

(51) Int Cl.:  
**E04G 21/16** (2006.01) **E04G 21/14** (2006.01)  
**B66C 1/66** (2006.01) **E04B 2/86** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07022041.3**

(22) Anmeldetag: **13.11.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK RS**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**  
**Anwaltssozietät**  
**Leopoldstrasse 4**  
**80802 München (DE)**

(71) Anmelder: **B.T. Innovation GmbH**  
**39108 Magdeburg (DE)**

Bemerkungen:  
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder: **von Limburg, Felix**  
**39108 Magdeburg (DE)**

(54) **Ankervorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Ankervorrichtung zur Verankerung in mindestens einem Bauteil, insbesondere in mindestens einer Betonwand (8). Um eine Ankervorrichtung zu schaffen, die hohe Tragkräfte zulässt und sowohl für Axial- als auch für Schrägzug bestens geeignet ist und neben der Eigenschaft als Transportanker auch als Verbundanker zwischen zwei Bauteilen (8) genutzt werden kann, ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass die Ankervorrichtung ein Ankerelement (1) mit plattenförmiger Grundstruktur aufweist.

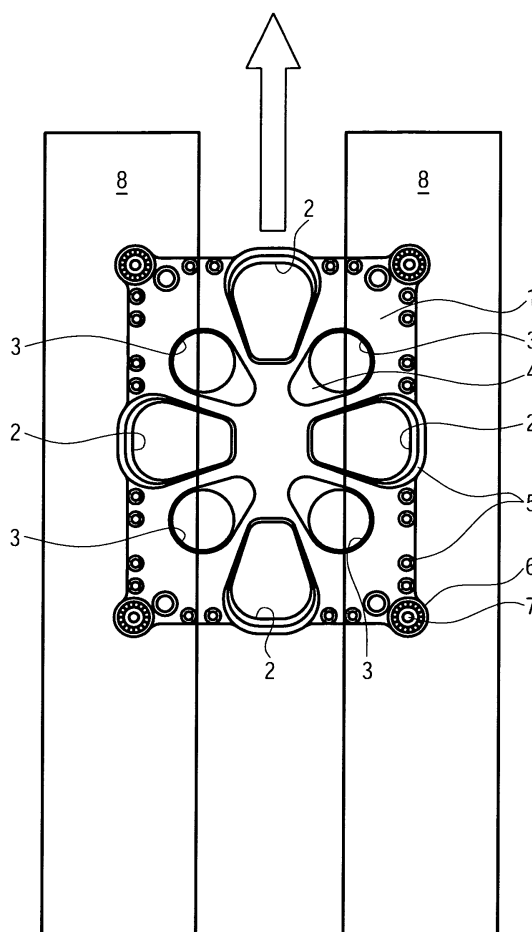


FIG. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Ankervorrichtung zur Verankerung in mindestens einem Bauteil, insbesondere in mindestens einer Betonwand.

**[0002]** Beispielsweise zum Transport von Doppelwänden in einem Fertigteilwerk und zur Montage auf der Baustelle werden vorzugsweise bügelartige Ankervorrichtungen aus Bewehrungsstahl verwendet. Die Bügel binden dabei in beide Wandschalen ein. Ein Problem bei diesen Ankervorrichtungen ist, dass beim Anheben der Wände, bedingt durch die Geometrie der Bügel, ein hoher Druck auf die Druckbolzen zwischen den Schenkeln auftritt. Dieser Druck entsteht, weil die Bügel aus einem gebogenen Stahlbügel bestehen, der sich bei Lastzunahme zu einer Geraden strecken würde. Das soll der Druckbolzen zwischen den Bügeln verhindern.

**[0003]** Wird der Druck jedoch zu hoch, beginnt der Druckbolzen zu knicken und damit wird der Stahl durch die Momente im Bereich des Einbindens in die Betonhälften herausgezogen und es kommt zu Abplatzungen des Betons und schließlich zum Versagen. Dies geschieht auch, wenn der Bügel in Zugrichtung, üblicherweise 30°- 45°, eingebaut wird.

**[0004]** Beim sogenannten Querkzug, also wenn ein liegendes Bauteil aufgerichtet wird, werden die Bügel ungleichmäßig belastet und verstärken dieses Problem zusätzlich.

**[0005]** Es sind auch Ankervorrichtungen bekannt, die in jeder Schale mit zwei Bügeln so eingebunden sind, dass die Lasten schräg in die jeweilige Wandhälfte eingeleitet werden und somit höhere Auszugswerte erreichen. Diese Ankervorrichtungen sind jedoch nicht sehr verbreitet, da sie geometriebedingt nur für eine Wandstärke eingesetzt werden können, was die Lagerhaltung in Betonwerken erschwert.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ankervorrichtung zu schaffen, die hohe Tragkräfte zulässt und sowohl für Axial- als auch für Schrägzug bestens geeignet ist und neben der Eigenschaft als Transportanker auch als Verbundanker zwischen zwei Bauteilen genutzt werden kann.

**[0007]** Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird gelöst durch die Ankervorrichtung zur Verankerung in mindestens einem Bauteil, insbesondere in mindestens einer Betonwand, nach Anspruch 1, wobei die Ankervorrichtung ein Ankereslement mit plattenförmiger Grundstruktur aufweist. Durch die flächige Ausgestaltung weist die erfindungsgemäße Ankervorrichtung eine wesentlich größere Biegesteifigkeit auf als der herkömmliche Transportbügel. Zudem ist eine größere Oberfläche dieses Ankers mit dem zu tragenden Bauteil in Kontakt bringbar, so dass größere Tragkräfte zwischen der Ankervorrichtung und dem zu tragenden Bauteil übertragbar sind.

**[0008]** Bevorzugte Ausführungen und Weiterbildung der Erfindung werden in den Unteransprüchen beansprucht.

**[0009]** Es kann sich als hilfreich erweisen, wenn die Geometrie des Ankereslementes entsprechend einem Kraftverlauf durch das Ankereslement in mindestens einem Belastungszustand modifiziert ist. Der Belastungszustand bezieht sich vorzugsweise auf einen Einbauzustand der Ankervorrichtung, wie er beispielsweise in Fig. 1 oder Fig. 2 dargestellt ist. In diesem Einbauzustand wird die Ankervorrichtung beispielsweise über einen Lasthaken mit einer Hebevorrichtung in Eingriff gebracht, so dass die Ankervorrichtung das Gewicht der daran verankerten Last, d.h. des daran verankerten Bauteils oder der daran verankerten Bauteile trägt. Die Ankervorrichtung stellt das Bindeglied zwischen der Hebevorrichtung und der Last dar. Man kennt Bauteile, die für mindestens einen Belastungszustand hinsichtlich der Geometrie modifiziert sind, beispielsweise aus dem Bereich der Leichtbautechnik, wo die Bauteile derart ausgelegt werden, um bei minimalem Gewicht und Materialeinsatz ein Maximum an Festigkeit und Steifigkeit zu erhalten. Die Geometrie des Ankereslementes ist dementsprechend mindestens für den Belastungszustand optimiert, der vorliegt, wenn der aus der Ankervorrichtung und der angehängten Last bestehende Transportverbund an der Hebevorrichtung hängt. Die Geometrie des Ankereslementes ist aber vorzugsweise für mehr als einen Belastungszustand ausgelegt bzw. optimiert, so dass das Ankereslement in unterschiedlichen Anwendungen (Fig. 1 oder Fig. 2) zum Einsatz kommen kann.

**[0010]** Es kann von Vorteil sein, wenn das Ankereslement mindestens einen Abschnitt mit verringerter Dicke aufweist. Der Abschnitt mit verringerter Dicke ist vorzugsweise in einem schwach beanspruchten Abschnitt des Ankereslements ausgebildet und trägt dazu bei, dass Gewicht des Ankereslements zu verringern. Durch den Abschnitt mit verringerter Dicke verringert sich auch die Wärmeleitung durch das Ankereslement.

**[0011]** Es kann sich auch als nützlich erweisen, wenn das Ankereslement mindestens eine Ausnehmung aufweist. Die Ausnehmung ist vorzugsweise in einem sehr schwach beanspruchten Abschnitt des Ankereslements ausgebildet und trägt dazu bei, dass Gewicht des Ankereslements zu verringern. Durch die Ausnehmung verringert sich auch die Wärmeleitung durch das Ankereslement.

**[0012]** Es kann auch von Nutzen sein, wenn die Ankervorrichtung zumindest ein Vorsprungselement aufweist, das gegenüber der plattenförmigen Grundstruktur des Ankereslements hervorsteht und sich vorzugsweise quer, bevorzugt senkrecht zum Ankereslement erstreckt. Dadurch gewinnt die Ankervorrichtung eine räumliche Struktur mit größerer Oberfläche, so dass die Ankervorrichtung besser in dem Bauteil verankerbar und einbindbar ist. Außerdem kann das Vorsprungselement gezielt dazu eingesetzt werden, die Festigkeit und Steifigkeit des Ankereslements in kritischen Bereichen zu erhöhen.

**[0013]** Es kann sich als vorteilhaft erweisen, wenn zumindest ein Vorsprungselement als Rippe, Wulst, Ausbauchung, Wölbung, Abkantung, Aufdickung, Prägung

oder als Bewehrungselement, vorzugsweise Bewehrungsstahl ausgebildet ist. Dadurch kann die Ankervorrichtung besser in dem Bauteil verankert werden und größere Lasten tragen. Die Rippe ist ein ideales Versteifungselement und kann zur Verbesserung der Festigkeit und Steifigkeit des Ankereslements gezielt auf dem Ankereslement positioniert werden. Vorzugsweise sind mehrere als Versteifungselemente vorgesehene Rippen derart angeordnet, dass sie im Wesentlichen die gesamte plattenförmige Grundstruktur des Ankereslements fächerartig überziehen, um die Geometrie des Ankereslementes entsprechend mindestens einem Belastungszustand zu optimieren. Ein als Wulst ausgebildetes Vorsprungselement ist vorzugsweise in einem Randbereich des Ankereslements, z.B. in einem Randbereich angrenzend an Ausnehmungen bzw. Öffnungen und/oder in einem Randbereich angrenzend an Abschnitte mit verringerter Dicke vorgesehen, um das Ankereslement diesen Bereichen gezielt zu verstärken. Ein als Ausbauchung, Wölbung, Abkantung ausgebildetes Vorsprungselement ist vorzugsweise integral mit dem Ankereslement ausgebildet und verleiht dem Ankereslement eine räumliche Dimension im Wesentlichen ohne Veränderung der Dicke des Ankereslements. Die Abkantung ist vorzugsweise im äußeren Randbereich des Ankereslements vorgesehen, kann aber auch in einem inneren Randbereich des Ankereslements, z.B. in einem Randbereich angrenzend an Öffnungen oder Ausnehmungen vorgesehen sein. Ein als Aufdickung ausgebildetes Vorsprungselement ist vorzugsweise integral mit dem Ankereslement ausgebildet und verleiht dem Ankereslement eine räumliche Dimension durch lokale Verdickung des Ankereslements. Ein als Prägung ausgebildetes Vorsprungselement ist vorzugsweise integral mit dem Ankereslement ausgebildet und verleiht dem Ankereslement eine räumliche Dimension durch musterartige Hervorhebung von bestimmten Bereichen des Ankereslements im Wesentlichen ohne Veränderung der Dicke des Ankereslements. Ein als Bewehrungselement ausgebildetes Vorsprungselement ist vorzugsweise ein gesondertes Element, dass mit dem Ankereslement verbindbar ist und dem Ankereslement eine räumliche Dimension verleiht. Das Bewehrungselement ist vorzugsweise ein Element von größerer Festigkeit und Steifigkeit als das Ankereslement selbst und wird vorzugsweise nur lokal in besonders stark beanspruchten Abschnitten des Ankereslements angeordnet.

**[0014]** Es kann sich als hilfreich erweisen, wenn das Vorsprungselement integral mit der Ankerplatte ausgebildet ist. Dadurch weist das Ankereslement eine besonders große Festigkeit und Steifigkeit auf und die Fertigung des Ankereslements erweist sich einfach.

**[0015]** Es kann sich als nützlich erweisen, wenn das Vorsprungselement mit dem Ankereslement lösbar verbindbar ist, vorzugsweise gegenüber dem Ankereslement verrastbar und/oder auf das Ankereslement aufsteckbar ist. Dadurch kann das Vorsprungselement zweckoptimiert gefertigt werden. Die Ankervorrichtung kann be-

darfsgerecht mit einem oder mehreren Vorsprungselementen aufgerüstet werden, die vorzugsweise in unterschiedlichen Positionen angeordnet werden, um unterschiedliche Funktionen zu erfüllen. Nach dem Baukastenprinzip können für ein Ankereslement unterschiedliche Vorsprungselemente vorgesehen sein, die bei Bedarf mit dem Ankereslement verbunden werden, um die Geometrie des Ankereslementes entsprechend einem Kraftverlauf durch das Ankereslement in mindestens einem Belastungszustand zu modifizieren und zu optimieren.

**[0016]** Es kann sich als praktisch erweisen, wenn eine Ausnehmung eine Eingriffsöffnung für eine Hebevorrichtung, vorzugsweise für einen Kranhaken bildet. Dadurch, dass die Aufnahmeöffnung für die Hebevorrichtung in das Ankereslement integriert ist, können große Kräfte über die Ankervorrichtung übertragen werden.

**[0017]** Es kann sich auch als vorteilhaft erweisen, wenn eine Ausnehmung eine Aufnahmeöffnung für zumindest ein Vorsprungselement bildet. Dadurch kann die Ankervorrichtung bedarfsgerecht aufgerüstet werden. Wenn kein Vorsprungselement benötigt wird, ist das Gewicht des Ankereslements aufgrund der Öffnung verringert.

**[0018]** Es kann sich auch von Vorteil sein, wenn zumindest ein Vorsprungselement eine Ausnehmung oder einen Abschnitt mit verringerter Dicke zumindest abschnittsweise umrandet. Dadurch wird das Ankereslement in kritischen Bereichen gezielt verstärkt.

**[0019]** Es kann sich auch als hilfreich erweisen, wenn das Ankereslement aus Stahl hergestellt, vorzugsweise geschmiedet, gestanzt, gegossen oder gekantet ist, oder aus einem faserhaltigen Werkstoff, vorzugsweise einem glasfaser- und/oder kohlefaserhaltigen Werkstoff gefertigt ist. Diese Werkstoffe zeichnen sich durch große Festigkeit und Steifigkeit aus und eignen sich besonders zum Tragen großer Lasten.

**[0020]** Es kann sich auch als nützlich erweisen, wenn das Ankereslement einen im Wesentlichen polygonalen, vorzugsweise rechteckigen, Umriss aufweist. Dadurch ist das Ankereslement mit geringem Aufwand und Materialverbrauch herstellbar.

**[0021]** Es kann sich auch als praktisch erweisen, wenn das Ankereslement symmetrisch, vorzugsweise spiegelsymmetrisch und/oder rotationssymmetrisch, bevorzugt mehrfach symmetrisch, aufgebaut ist. Dadurch ist das Ankereslement in unterschiedlichen Anordnungen in einem Bauteil einbindbar und verankerbar. Die spiegelsymmetrische Ausbildung des Ankereslements begünstigt insbesondere die Verwendung als Ankerplatte für Doppelwände.

**[0022]** Es kann sich auch als vorteilhaft erweisen, wenn das Ankereslement und/oder die Ankervorrichtung stapelfähig ist. Dadurch können die Ankereslemente und/oder die Ankervorrichtungen mit geringem Raumbedarf gelagert werden. Vorzugsweise ist das Ankereslement und/oder die Ankervorrichtung derart stapelfähig, dass sich die Stapelhöhe pro zusätzlichem Ankereslement

bzw. pro zusätzlicher Ankervorrichtung jeweils nur um die Dicke eines Ankerelements erhöht, wobei vorderseitige Erhebungen eines Ankerelements bzw. einer Ankervorrichtung in rückseitige Vertiefungen eines benachbarten Ankerelements bzw. einer benachbarten Ankervorrichtung passend eingreifen. Etwaig überstehende Vorsprungselemente einer Ankervorrichtung werden vorzugsweise vor dem Stapeln abmontiert und werden gesondert gelagert. Bei Gebrauch wird die Ankervorrichtung wieder bedarfsgerecht aufgerüstet.

**[0023]** Es kann sich auch als nützlich erweisen, wenn das Ankerelement zumindest abschnittsweise in ein Bauteil, vorzugsweise ein Bauteil eingebunden ist. Ein fließfähiges, abbindendes Medium wie Beton kann die Ankervorrichtung im fließfähigen Zustand umfließen und im gebundenen Zustand formschlüssig umgreifen, so dass die Ankervorrichtung nur durch Zerstörung aus dem Bauteil herausziehbar ist. Dadurch kann die Ankervorrichtung große Lasten tragen.

**[0024]** Es kann sich auch als hilfreich erweisen, wenn sich das Ankerelement quer, vorzugsweise senkrecht zu einer Oberfläche des Bauteils erstreckt. Wenn das Ankerelement quer, vorzugsweise senkrecht von einer Oberfläche des Bauteils hervorsticht, ist das Ankerelement für eine Hebeeinrichtung leicht zugänglich und die Kraftübertragung zwischen Hebeeinrichtung und Bauteil ist ideal.

**[0025]** Es kann sich auch als günstig erweisen, wenn das Ankerelement zumindest abschnittsweise in unterschiedliche Bauteile eingebunden ist. Dadurch können mehrere Bauteile gleichzeitig getragen werden. Zusätzlich können die unterschiedlichen Bauteile durch die Ankervorrichtung mit hoher Maßhaltigkeit zueinander positioniert werden.

**[0026]** Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung betrifft einen Transportverbund, umfassend eine Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche und mindestens zwei Bauteile, wobei das Ankerelement zumindest abschnittsweise in die Bauteile eingebunden ist. Das Ankerelement ist dabei vorzugsweise als Ankerplatte für Doppelwände ausgebildet.

**[0027]** Es kann sich als hilfreich erweisen, wenn sich das Ankerelement zumindest abschnittsweise zwischen den Bauteilen erstreckt. Dadurch werden die unterschiedlichen Bauteile durch die Ankervorrichtung auf Distanz gehalten mit hoher Maßhaltigkeit zueinander positioniert.

**[0028]** Es kann sich auch als nützlich erweisen, wenn die Ankervorrichtung und zwei sich gegenüber liegende Flächen der Bauteile im Wesentlichen senkrecht zueinander ausgerichtet sind. Durch werden Kräfte optimal zwischen der Ankervorrichtung und den Bauteilen übertragen.

**[0029]** Es kann sich auch als vorteilhaft erweisen, wenn der Transportverbund als Doppelwand ausgebildet ist. Die erfindungsgemäße Ankervorrichtung hat sowohl beim Transport der Doppelwand als auch bei der Montage bzw. beim Einbau der Doppelwand entscheidende

Vorteile gegenüber der herkömmlichen Ankervorrichtung. Mit der erfindungsgemäßen Ankervorrichtung können z.B. wesentlich größere Lasten getragen werden, als dies mit herkömmlichen Ankervorrichtungen der Fall ist.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen:

### [0030]

Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Ankervorrichtung, die in vertikaler Ausrichtung mit vertikal ausgerichteter Längsmittelachse der Ankerplatte in zwei sich gegenüber liegenden Betonwänden verankert ist.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht des ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Ankervorrichtung, die in vertikaler Ausrichtung mit horizontal ausgerichteter Längsmittelachse der Ankerplatte in zwei sich gegenüber liegenden Betonwänden verankert ist.

Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Ankervorrichtung.

## Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele:

**[0031]** Die Erfindung betrifft eine Ankervorrichtung zur Verankerung in mindestens einem Bauteil 8, insbesondere in mindestens einer Betonwand 8, wobei die Ankervorrichtung ein Ankerelement 1 mit plattenförmiger Grundstruktur aufweist. Das Ankerelement 1 wird demnach auch als Ankerplatte 1 bezeichnet.

**[0032]** Das Ankerelement 1 weist vorzugsweise einen polygonalen, insbesondere dreieckigen, viereckigen, fünfeckigen, sechseckigen, siebeneckigen, achteckigen, neuneckigen, zehneckigen, elfeckigen oder zwölfeckigen Umriss auf.

**[0033]** Die Geometrie des Ankerelements 1 ist entsprechend einem Kraftverlauf durch das Ankerelement 1 in mindestens einem Belastungszustand der Ankervorrichtung modifiziert. Ein erster Belastungszustand liegt vor, wenn die Ankervorrichtung entsprechend Fig. 1 jeweils abschnittsweise in zwei Betonwände 8 eingebunden ist, so dass sich die Betonwände 8 parallel zueinander und senkrecht zur Ankerplatte 1 erstrecken und mit der Ankervorrichtung einen Transportverbund bilden, wobei ein Kranhaken einer Hebeeinrichtung (nicht dargestellt) in die in Fig. 1 oben liegende Ausnehmung 2 in der Ankerplatte 1 eingehängt ist und das Gewicht des Transportverbunds trägt. Die Hebekraft der Hebeeinrichtung wird durch den Pfeil dargestellt. Die Ankervorrichtung bzw. Ankerplatte 1 weist in diesem Ausführungsbeispiel einen im Wesentlichen rechteckigen Umriss auf

und ist derart in die Betonwände 8 eingebunden, dass eine Längsmittelachse der Ankerplatte 1 parallel zu den Oberflächen der Betonwände 8 ausgerichtet ist. Die Geometrie des Ankerelements 1 ist entsprechend dem Kraftverlauf durch das Ankerelement 1 im ersten Belastungszustand gemäß Fig. 1 modifiziert. Dabei ist der Materialeinsatz für die Ankerplatte für die jeweilige Last (= Gewichtskraft der Betonwände 8 plus Aufschlag bzw.

[0034] Sicherheitsmarge) minimiert bzw. optimiert. Man kennt derartige Modifikationen von Elementen mit plattenförmiger Grundstruktur z.B. aus der Leichtbautechnik. In schwach beanspruchten Bereichen wird die Plattenstärke bzw. die Plattendicke entsprechend verringert und in stärker beanspruchten Bereichen entsprechend erhöht. Dem Kraftverlauf folgend sind Ausnehmungen 2, 3, 6, Abschnitte mit verringerter Dicke 4 und Vorsprungselemente 5, 7, an der Ankerplatte 1 vorgesehen.

[0035] Die in Fig. 1 dargestellte Ankervorrichtung umfasst vier kreuzförmig angeordnete und von wulstförmigen Vorsprungselementen 5 zumindest abschnittsweise umrandete Eingriffsöffnungen 2 für Kranhaken und dergleichen. Die Eingriffsöffnungen 2 weisen zur jeweiligen Außenkante der Ankerplatte 1 hin einen bogenförmigen Rand auf und werden zum Mittelpunkt der Ankerplatte 1 hin schmaler. Der Kraftangriffspunkt z.B. für den Kranhaken ist jeweils mittig an einem die Eingriffsöffnung 2 umrandenden, bogenförmigen Randbereich der Ankerplatte 1 vorgesehen, wenn der Transportverbund entsprechend der Darstellung in Fig. 1 angehoben wird. Bei Querkraft verschiebt sich der Kraftangriffspunkt entlang des die Eingriffsöffnung 2 umrandenden, bogenförmigen Randbereichs der Ankerplatte 1 entsprechend. Die Ankerplatte 1 ist daher im bogenförmigen Randbereich durch die wulstförmigen Vorsprungselemente 5 entsprechend verstärkt. Zwischen den Eingriffsöffnungen 2 sind im Wesentlichen kreisförmige Ausnehmungen 3 vorgesehen, die an einem zum Mittelpunkt der Ankerplatte 1 weisenden Bogenbereich in Abschnitte mit verringerter Dicke 4 übergehen. Die Ausnehmungen 3 sowie die Abschnitte mit verringerter Dicke 4 dienen der Gewichtsersparnis und verringern die Wärmeleitung durch die Ankerplatte 1. Daneben umfasst die Ankerplatte 1 weitere Ausnehmungen bzw. Öffnungen und Vorsprungselemente 5, um eine formschlüssige Verbindung zu den Bauteilen bzw. Betonwänden 8 zu bewerkstelligen. Die Ankerplatte 1 weist einen im Wesentlichen doppelt spiegelsymmetrischen Aufbau auf, wobei die Längsmittelachse sowie die Quermittelachse der Ankerplatte 1 die Spiegelachsen bilden.

[0036] Die wulstförmigen Vorsprungselemente 5 stehen quer bzw. im Wesentlichen senkrecht zur Ankerplatte 1 hervor. Weitere Vorsprungselemente 5 in der Gestalt von zylindrischen und/oder kegel- bzw. kegelstumpfförmigen Elementen, die über die Ankerplatte 1 senkrecht hervorsteht, sind z.B. paarweise im äußeren Randbereich der Ankerplatte 1 entlang der Außenkanten der Ankerplatte 1 angeordnet. Vorzugsweise in den Eckberei-

chen der Ankerplatte 1 sind Auskragungen in Form von  $\frac{3}{4}$ -Bögen dargestellt, die jeweils mittig eine Aufnahme 6 für Bewehrungsstäbe 7 bilden. Die Bewehrungsstäbe 7 sind quer bzw. senkrecht zur Ankerplatte 1 anordenbar, um der Ankervorrichtung eine räumliche Dimension zu verleihen, und werden ebenfalls als Vorsprungselemente 5 bezeichnet.

[0037] Bewehrungsstäbe 7 unterschiedlicher Durchmesser sind vorzugsweise über Adapterstücke in die jeweils vorgesehene Aufnahme 6 der Ankerplatte 1 einsteckbar und sind mit der Ankerplatte 1 lösbar verbindbar. Alternativ oder zusätzlich definiert ein Vorsprungselement selbst eine Aufnahme für ein weiteres Vorsprungselement 7, wie beispielsweise in Fig. 2 dargestellt ist.

[0038] Die erfindungsgemäße Ankervorrichtung erreicht durch das Ankerelement mit plattenförmiger Grundstruktur (Ankerplatte 1) bei entsprechender Einbindung im Beton 8 wesentlich höhere Auszugskräfte als die herkömmlichen Transportbügel. Durch die entsprechend dem Kräfteverlauf optimierte Konstruktion bzw. Geometrie der Ankerplatte 1 kann der Materialeinsatz optimiert werden.

[0039] Die Geometrie der Ankerplatten 1 kann unterschiedlichste Formen aufweisen. Die Ankerplatte 1 kann aus Stahl geschmiedet, gestanzt, gegossen oder gekantet sein oder aus anderen Materialien, wie z.B. glasfaserhaltigen oder kohlefaserhaltigen Werkstoffen, gefertigt sein.

[0040] Die Ankervorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, die in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist, ist für mindestens zwei unterschiedliche (Doppel-)Wandstärken, z.B. 240 mm und 300 mm einsetzbar. Im Einbauzustand gemäß Fig. 1 ist die Längsmittelachse der Ankerplatte 1 parallel zu den Oberflächen der Betonwände 8 angeordnet, und der Abstand der Betonwände 8 ist geringer als im Einbauzustand gemäß Fig. 2, wo die Längsmittelachse der Ankerplatte 1 senkrecht zu den Oberflächen der Betonwände 8 angeordnet ist. Dieselbe Ankervorrichtung kann sowohl für zwei, oder bei Schrägstellung für mehrere Wandstärken eingesetzt werden, was die Lagerhaltung und auch die Stückkosten erheblich verringert. Eine Ankervorrichtung, bei welcher die Ankerplatte 1 einen oktogonalen Umriss aufweist, kann für noch mehrere Wandstärken eingesetzt werden. Bedingt durch die flächige Ausbildung der Ankervorrichtung kann diese darüber hinaus nicht nur als Abhebeanker genutzt werden, sondern auch zur Fixierung und Positionierung zweier Bauteile untereinander mit hoher Maßhaltigkeit, anstelle von Nadeln oder punktförmigen Ankern, gemäß dem Stand der Technik.

[0041] Die Ankervorrichtung wird dabei so ausgeführt, dass die Abschnitte, welche in die Betonplatten 8 einbinden, durch eine Erhöhung der Oberfläche bessere Haftung und somit höhere Auszugswerte erreichen. Dies wird durch Elemente bewerkstelligt, die im Rahmen dieser Erfindung generisch als Vorsprungselemente 5, 7 bezeichnet werden. Dies können Rippen, Wülste, Ausbau-

chungen, Wölbungen, Abkantungen, Aufdickungen, Prä-  
gungen oder Bewehrungselemente, wie Bewehrungs-  
stähle, etc. sein. Zudem können die Auszugswerte durch  
das Einstecken der Bewehrungsstähle 7 oder anderen  
Verbundhilfen erhöht werden. Optional sind die Oberflä-  
chen der in die Betonplatten 8 einbindenden Abschnitte  
der Ankervorrichtung aufgeraut, beispielsweise durch  
Riffelung oder dgl..

**[0042]** Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 umfasst  
ein Ankerelement 1 mit im Wesentlichen rechteckigem  
Umriss. Jeweils zwei diagonal gegenüberliegende Ecken  
des Ankerelements 1 sind zur gleichen Seite des  
Ankerelements 1 ca. 45° abgebogen, um Abkantungen  
auszubilden. Die in Fig. 2 dargestellte Ankervorrichtung  
umfasst vier kreuzförmig angeordnete und im Wesentli-  
chen kreisförmige Eingriffsöffnungen 2 für Kranhaken  
und dergleichen. Zwischen den Eingriffsöffnungen 2 sind  
im Wesentlichen kreisförmige Ausnehmungen 3 vorge-  
sehen, die der Gewichtseinsparung dienen und die Wär-  
meleitung durch die Ankerplatte 1 verringern. Daneben  
umfasst die Ankerplatte 1 weitere Ausnehmungen bzw.  
Öffnungen und Vorsprungselemente 5, um eine form-  
schlüssige Verbindung zu den Bauteilen bzw. Betonwän-  
den 8 zu bewerkstelligen.

**[0043]** Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch wird die  
erfindungsgemäße Ankervorrichtung derart in zwei Be-  
tonwände 8 eingebunden, dass sich die Betonwände 8  
parallel zueinander und senkrecht zur Ankerplatte 1 er-  
strecken und mit der Ankervorrichtung einen doppelwan-  
digen Transportverbund bilden. Dieser doppelwandige  
Transportverbund ist zum Transport durch eine Hebe-  
einrichtung (nicht dargestellt) vorgesehen, wobei ein  
Kranhaken der Hebeeinrichtung in die in Fig. 1 oben lie-  
gende Ausnehmung 2 in der Ankerplatte 1 eingehängt  
wird.

**[0044]** Der doppelwandige Transportverbund kann  
auch mehrere erfindungsgemäße Ankervorrichtungen  
umfassen, welche die zwei Wände der Doppelwand auf  
Distanz halten und genau zueinander positionieren.  
Durch die Ausnehmungen 3 in der Ankerplatte 1 wird die  
Wärmedurchleitung durch die Ankerplatte 1, d.h. die  
Wärmedurchleitung durch die gesamte Doppelwand, mi-  
nimiert, was für die bauphysikalischen Eigenschaften der  
Doppelwand im Hinblick auf Wärmeschutz und zur Ver-  
meidung von Taupunktunterschreitungen durch Wärme-  
brücken von großer Bedeutung ist.

**[0045]** Für den Fachmann ist offensichtlich, dass die  
Form und Größe der Ankervorrichtung, insbesondere der  
Ankerplatte, sowie die Form und Größe der gestalteri-  
schen Elemente, wie z. B. der Vorsprungselemente, variiert  
werden können.

## Patentansprüche

1. Ankervorrichtung zur Verankerung in mindestens ei-  
nem Bauteil (8), insbesondere in mindestens einer  
Betonwand (8), **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Ankervorrichtung ein Ankerelement (1) mit einer  
plattenförmigen Grundstruktur aufweist.

2. Ankervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geometrie des Ankerelementes (1) entsprechend einem Kraftverlauf durch das Ankerelement (1) in mindestens einem Belastungszustand modifiziert ist.
3. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ankerelement (1) mindestens einen Abschnitt mit verringerter Dicke (4) aufweist.
4. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ankerelement (1) mindestens eine Ausnehmung (2,3,6) aufweist.
5. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ankervorrichtung zumindest ein Vorsprungselement (5,7) aufweist, das gegenüber der plattenförmigen Grundstruktur des Ankerelements (1) hervorsteht und sich vorzugsweise quer, bevorzugt senkrecht zum Ankerelement (1) erstreckt.
6. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Vorsprungselement (5,7) als Rippe, Wulst, Ausbauchung, Wölbung, Abkantung, Aufdickung, Prägung oder als Bewehrungselement, vorzugsweise Bewehrungsstahl (7) ausgebildet ist.
7. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorsprungselement (5) integral mit der Ankerplatte (1) ausgebildet ist.
8. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorsprungselement (7) mit dem Ankerelement (1) lösbar verbindbar ist, vorzugsweise gegenüber dem Ankerelement (1) verrastbar und/oder auf das Ankerelement (1) aufsteckbar ist.
9. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ausnehmung (2) eine Eingriffsöffnung für eine Hebevorrichtung, vorzugsweise für einen Kranhaken bildet.
10. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ausnehmung (6) eine Aufnahmeöffnung für zumindest ein Vorsprungselement (7) bildet.
11. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Vorsprungselement (5) eine Ausnehmung (2) oder einen Abschnitt mit verringerter Dicke (4) zumindest abschnittsweise umrandet.

12. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anker-element (1) aus Stahl hergestellt, vorzugsweise geschmiedet, gestanzt, gegossen oder gekantet ist, oder aus einem faserhaltigen Werkstoff, vorzugsweise einem glasfaser- und/oder kohlefaserhaltigen Werkstoff gefertigt ist. 5
13. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anker-element (1) einen im Wesentlichen polygonalen, vorzugsweise rechteckigen, Umriss aufweist. 10
14. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anker-element (1) symmetrisch, vorzugsweise spiegelsymmetrisch und/oder rotationssymmetrisch, bevorzugt mehrfach symmetrisch, aufgebaut ist. 15
15. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anker-element (1) und/oder die Ankervorrichtung stapelfähig ist. 20
16. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anker-element (1) zumindest abschnittsweise in ein Bauteil, vorzugsweise ein Betonteil eingebunden ist. 25
17. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Anker-element (1) quer, vorzugsweise senkrecht zu einer Oberfläche des Bauteils (8) erstreckt. 30
18. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anker-element (1) zumindest abschnittsweise in unterschiedliche Bauteile (8) eingebunden ist. 35
19. Transportverbund, umfassend eine Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche und mindestens zwei Bauteile (8), wobei das Anker-element (1) zumindest abschnittsweise in die Bauteile (8) eingebunden ist. 40
20. Transportverbund nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Anker-element (1) zumindest abschnittsweise zwischen den Bauteilen (8) erstreckt. 45
21. Transportverbund nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anker-element (1) und zwei sich gegenüber liegende Flächen der 50

Bauteile (8) im Wesentlichen senkrecht zueinander ausgerichtet sind.

22. Transportverbund nach einem der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transportverbund als Doppelwand ausgebildet ist. 55

#### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Ankervorrichtung zur Verankerung in mindestens einem Bauteil (8), insbesondere in mindestens einer Betonwand (8), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ankervorrichtung ein Anker-element (1) mit einer plattenförmigen Grundstruktur aufweist, das als Ankerplatte (1) für Doppelwände ausgebildet ist, wobei die Geometrie des Anker-elementes (1) entsprechend einem Kraftverlauf durch das Anker-element (1) in mehr als einem Belastungszustand modifiziert ist, so dass das Anker-element (1) bei unterschiedlichen Doppelwandstärken zum Einsatz kommen kann.

2. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anker-element (1) mindestens einen Abschnitt mit verringerter Dicke (4) aufweist.

3. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anker-element (1) mindestens eine Ausnehmung (2,3,6) aufweist.

4. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ankervorrichtung zumindest ein Vorsprungselement (5,7) aufweist, das gegenüber der plattenförmigen Grundstruktur des Anker-elementes (1) hervorsteht und sich vorzugsweise quer, bevorzugt senkrecht zum Anker-element (1) erstreckt.

5. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Vorsprungselement (5,7) als Rippe, Wulst, Ausbauchung, Wölbung, Abkantung, Aufdickung, Prägung oder als Bewehrungselement, vorzugsweise Bewehrungsstahl (7) ausgebildet ist.

6. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorsprungselement (5) integral mit der Ankerplatte (1) ausgebildet ist.

7. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorsprungselement (7) mit dem Anker-element (1) lösbar verbindbar ist, vorzugsweise gegenüber

dem Ankerelement (1) verrastbar und/oder auf das Ankerelement (1) aufsteckbar ist.

8. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ausnehmung (2) eine Eingriffsöffnung für eine Hebevorrichtung, vorzugsweise für einen Kranhaken bildet. 5

9. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ausnehmung (6) eine Aufnahmeöffnung für zumindest ein Vorsprungselement (7) bildet. 10

10. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Vorsprungselement (5) eine Ausnehmung (2) oder einen Abschnitt mit verringerter Dicke (4) zumindest abschnittsweise umrandet. 15 20

11. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ankerelement (1) aus Stahl hergestellt, vorzugsweise geschmiedet, gestanzt, gegossen oder gekantet ist, oder aus einem faserhaltigen Werkstoff, vorzugsweise einem glasfaser- und/oder kohle- faserhaltigen Werkstoff gefertigt ist. 25

12. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ankerelement (1) einen im Wesentlichen polygonalen, vorzugsweise rechteckigen, Umriss aufweist. 30

13. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ankerelement (1) symmetrisch, vorzugsweise spiegelsymmetrisch und/oder rotationssymmetrisch, bevorzugt mehrfach symmetrisch, aufgebaut ist. 35 40

14. Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ankerelement (1) und/oder die Ankervorrichtung stapelfähig ist. 45

15. Transportverbund, umfassend eine Ankervorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche und mindestens zwei Bauteile (8), wobei das Ankerelement (1) zumindest abschnittsweise in die Bauteile (8) eingebunden ist. 50

16. Transportverbund nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Ankerelement (1) zumindest abschnittsweise zwischen den Bauteilen (8) erstreckt. 55

17. Transportverbund nach Anspruch 15 oder 16,

**dadurch gekennzeichnet, dass** das Ankerelement (1) und zwei sich gegenüber liegende Flächen der Bauteile (8) im Wesentlichen senkrecht zueinander ausgerichtet sind.

18. Transportverbund nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transportverbund als Doppelwand ausgebildet ist.



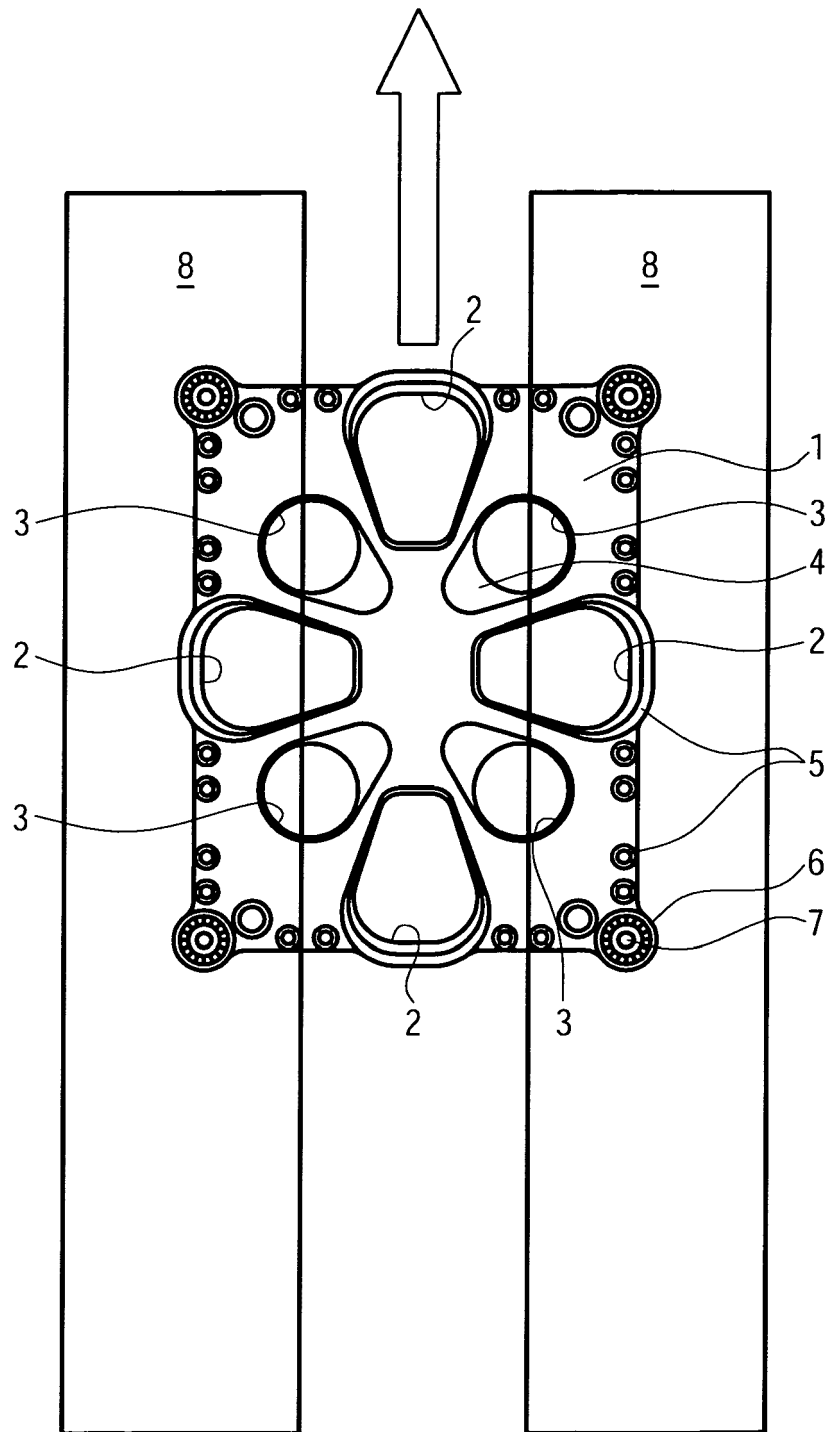
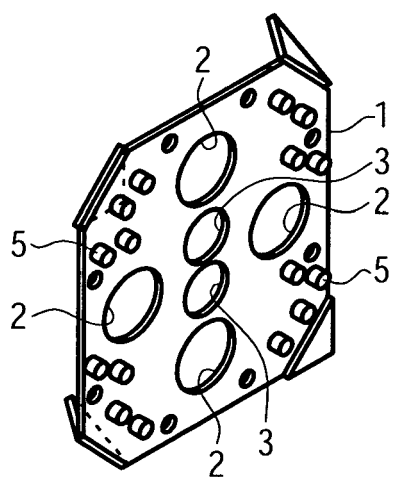
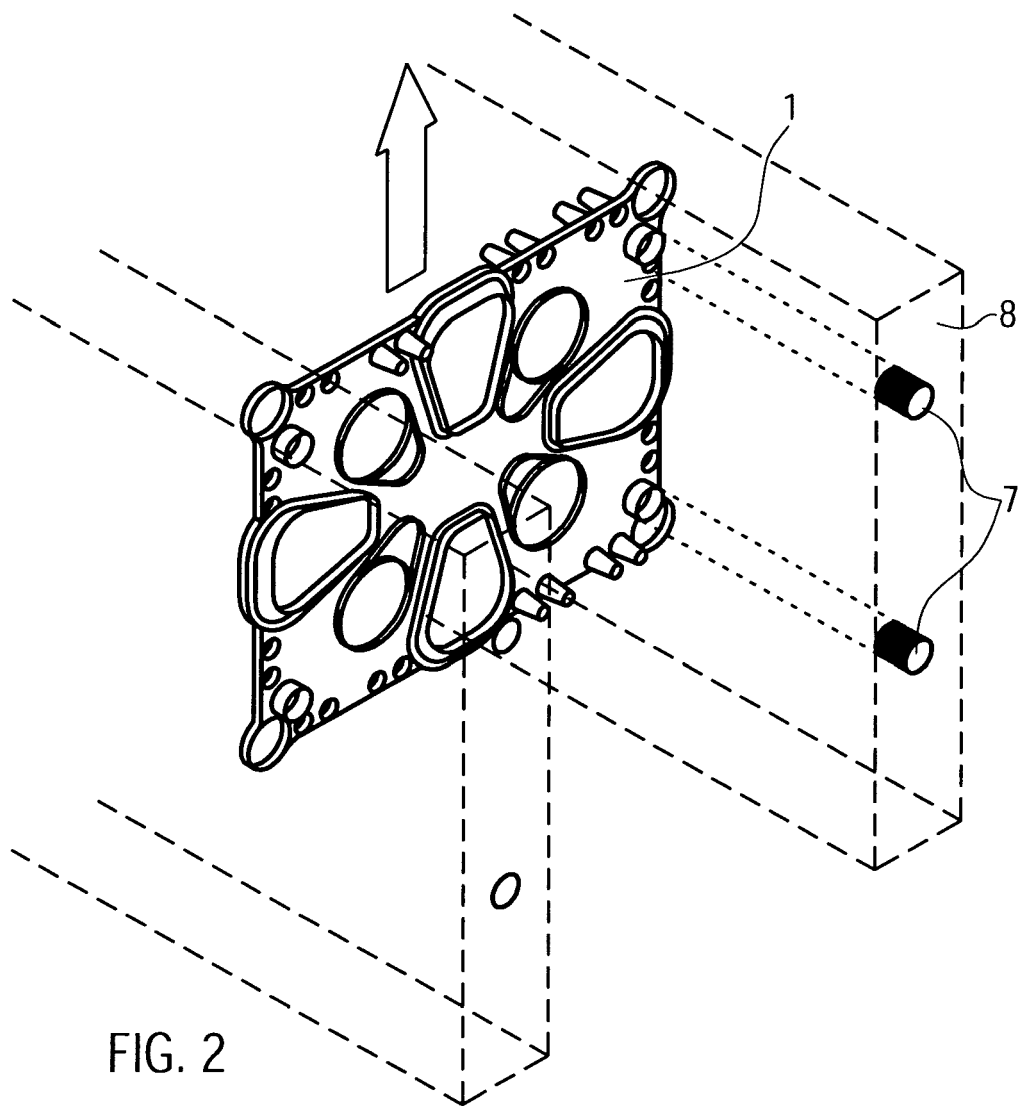


FIG. 1





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 02 2041

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 200 08 530 U1 (SYSPRO GRUPPE BETONBAUTEILE E [DE]) 31. August 2000 (2000-08-31) * das ganze Dokument *	1,2,5,7, 8,12-14, 16-22	INV. E04G21/16 E04G21/14 B66C1/66 E04B2/86
X	US 2003/110715 A1 (HANSORT RENS [US]) 19. Juni 2003 (2003-06-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1-7,9, 12-14, 16,17	
X	US 1 462 435 A (WEST CHARLES L) 17. Juli 1923 (1923-07-17) * das ganze Dokument *	1,2,4,6, 8,10, 12-17	
X	EP 0 854 244 A (BURKE GROUP L L C [US] MMI PRODUCTS INC [US]) 22. Juli 1998 (1998-07-22) * Spalte 4, Zeile 48 - Spalte 5, Zeile 42 *	1-7, 12-14, 16,17	
X	DE 103 51 487 A1 (TZENTIS NATALIE [DE]; DEAN SHAUN [GB]) 12. Mai 2005 (2005-05-12) * Seite 9, Absatz 65 *	1,12-14, 16 18-22	E04G B66C E04C E04B
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,8 *		
X	US 6 138 975 A (MCDAID CORNELIUS [US]) 31. Oktober 2000 (2000-10-31) * Zusammenfassung; Abbildungen 6,7 *	1	
X	US 5 890 337 A (BOESHART PATRICK E [US]) 6. April 1999 (1999-04-06) * Spalte 2, Zeile 20 - Spalte 4, Zeile 17; Abbildungen 1-6 *	1,12, 16-22	
A	DE 101 16 673 A1 (DAUSEND HANS-WERNER [DE]) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	16-22	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>3. April 2008</b>	Prüfer <b>Scharl, Willibald</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 02 2041

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-04-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20008530 U1	31-08-2000	KEINE	
US 2003110715 A1	19-06-2003	KEINE	
US 1462435 A	17-07-1923	KEINE	
EP 0854244 A	22-07-1998	CA 2226900 A1	15-07-1998
		DE 69834062 T2	02-11-2006
		DK 0854244 T3	31-07-2006
		US 5809703 A	22-09-1998
DE 10351487 A1	12-05-2005	KEINE	
US 6138975 A	31-10-2000	KEINE	
US 5890337 A	06-04-1999	KEINE	
DE 10116673 A1	10-10-2002	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82